


**LIGHT SOURCE-INTEGRATED CONTACT LENS ELECTRODE**

Patent Number: JP8154897  
Publication date: 1996-06-18  
Inventor(s): MOTOKAWA AKIRA  
Applicant(s): KYOTO CONTACT LENS KK  
Requested Patent:  JP8154897  
Application Number: JP19940298452 19941201  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61B3/10; A61B5/04  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To properly inspect a visual cell of a rod system by arranging plural light sources having the respectively different monochromatic light in a light source holding body, and generating the monochromatic light and the white light as the stimulating light for electroretinography in a light source integrated contact lens electrode to be used in an electroretinographic device of an eyeball.

**CONSTITUTION:** Cylindrical recessed parts 8a to 8c are arranged in their slant posture on a rear end surface of a light source holding member 12 so that the respective axes A to C coincide with a convex lens 7, and semiconductor light emitting elements, for example, light emitting diodes 9a to 9c to respectively generate the light of red, green and blue are fitted and fixed to the respective recessed parts 8a to 8c. When an electric current is carried to the light emitting diodes 9a to 9c, the emitted respective monochromatic light pass through a horny coat joining part 1 mixed and diffused by the convex lens 7, and is made incident in an eyeball 13. Since the optical axes A to C are adjustably arranged on a central point P of a rear end surface of the convex lens 7, the whole area of the retina 13' is uniformly irradiated by the white light. A change in retinal electric potential generated thereby is taken out by a ring-shaped electrode 4, and is recorded by an electroretinographic device.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)6月18日

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 3 頁)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】人体眼球の角膜表面に接合される凹面に電極を設置した角膜接合部と、この角膜接合部の前記凹面とは反対側に連設された本対部と、この本体部に嵌設され前記角膜接合部に向う凸面と反対側の平坦後端面とを有する半球状の凸レンズと、この凸レンズの前記後端面に前端面を密着接触させて前記本体部に嵌設された透明な光源保持体と、この光源保持体の後端面に配設されたそれぞれ異なる単色光の複数の光源とからなり、前記各光源の光軸を前記凸レンズの平坦後端面の中心点またはその近傍で会合させてなることを特徴とする光源一体型コンタクトレンズ電極。

【請求項2】前記各光源が単色発光ダイオードである請求項1の光源一体型コンタクトレンズ電極。

【請求項3】それぞれ赤・青・緑色の3個の単色発光ダイオードを備えた請求項2の光源一体型コンタクトレンズ電極。

【請求項4】各1個の赤色発光ダイオードおよび青色発光ダイオード、並びに2個の緑色発光ダイオードを備えた請求項2の光源一体型コンタクトレンズ電極。

【請求項5】凸レンズが乳白色であり、凸レンズと光源保持体の屈折率が同一または近似である請求項1から4のいずれかの光源一体型コンタクトレンズ電極。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は人体眼球の網膜電図記録装置に使用される光源一体型コンタクトレンズ電極に関するものである。

【0002】

【従来の技術】人間の眼球、特に網膜には一定の電位（網膜電位）が存在し、この電位は光の刺激によって変化するが、この変化の記録は網膜電図(electroretinogram: 略称ERG)と呼ばれている。

【0003】網膜電位を導出するための電極（ERG電極）の一種として角膜表面に接触させて使用するコンタクトレンズ型電極が知られている。

【0004】この種のコンタクトレンズ型電極として、被検者の眼球の角膜表面に接合される凹面内にリング状電極を配設した角膜接合部の背後に、この角膜接合部に向って凸な半球状凸レンズを設置するとともに、この凸レンズの焦点付近に発光ダイオードを嵌設して構成したものがあ

【0005】

【発明が解決しようとする課題】発光ダイオードの発光色は単色であるので、従来の構成では例えば赤色発光ダイオードを設置してあると、赤色光以外の光に対するERGを得ることができない。

【0006】この発明は単色光と混合光を選択的に発生

することができ、それぞれの光で偏ることなく網膜視野全域に光刺激を与えることができる光源一体型コンタクトレンズ電極を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の電極は人体眼球の角膜表面に接合される凹面に電極を設置した角膜接合部と、この角膜接合部の前記凹面とは反対側に連設された本対部と、この本体部に嵌設され前記角膜接合部に向う凸面と反対側の平坦後端面とを有する半球状の凸レンズと、この凸レンズの前記後端面に前端面を密着接触させて前記本体部に嵌設された透明な光源保持体と、この光源保持体の後端面に配設されたそれぞれ異なる単色光の複数の光源とからなり、前記各光源の光軸を前記凸レンズの平坦後端面の中心点またはその近傍で会合させたものである。

【0008】各光源は単色発光ダイオードを使用する。好ましい一実施例では赤・青・緑色の3個の単色発光ダイオードが使用される。赤・青色発光ダイオード各1個と緑色発光ダイオードを2個使用してもよい。凸レンズは乳白色として各単色光をむらなく混合するのが望ましい。凸レンズとレンズ保持体とは屈折率が同一または近似していることが必要である。

【0009】上記電極をERG記録装置に接続して、発光ダイオードに通電すると、発光ダイオードから放射された単色光は凸レンズで均等に混合され白色光として電極保持体の角膜接合部を通り角膜から眼球内に入射され網膜全域を照射する。これによって生じた網膜電位の変化は角膜接合部の凹面の電極によって取り出され記録装置によってERGが描かれる。発光ダイオードを個別に駆動すればその単色光に対するERGを記録できる。

【0010】

【実施例】1は電極保持体で、適当な合成樹脂で作られ、透光性の角膜接合部2と、この角膜接合部2に接続した円筒状本体部6とからなる。角膜接合部2の凹面3にはリング状電極4が設けられ、リード線5が接続されている。

【0011】本体部6の後端開口から半球状凸レンズ7をその凸面が本体部6の前端（角膜接合部2）に向くようにして嵌設固定する。凸レンズ7は乳白色とするのが望ましい。電極保持体1の円筒状本体部6内に透明な円柱状の光源保持部材12をその一端（前端面）を凸レンズ7の平坦後端面に密着させて嵌設固定する。光源保持部材12は凸レンズ7と同一または近似の屈折率を有する透明な材料で作る。また、凸レンズ7と光源保持部材12の接触面は密着させ両面間に空気の層や気泡が介在しないようにする必要がある。光源保持部材12の後端面には3個の円筒状凹部8a、8b、8cがそれぞれの軸線A、B、Cが凸レンズに一致するように傾斜して設けられ、これらの凹部8a～8cに半導体発光素子例えば、それぞれ赤、緑、青色の光を発生する発光ダイオ

3

ード9a、9b、9cがそれぞれの光軸が軸線A、B、Cに一致するように嵌合固定され、発光ダイオードの発射光の光軸A、B、Cを凸レンズ7の平坦後端面の中心点P（またはその近く）で会合させる。発光ダイオード9a、9b、9cはリード線10a、10b、10cを介して駆動装置（図示せず）に接続される。

【0012】駆動装置によって発光ダイオード9a、9b、9cに通電すると、発射された各単色光は凸レンズ7によって均等に混合拡散され電極保持体の角膜接合部2を通り角膜から眼球13内に入射される。凸レンズ7の平坦後端面の中心点P（またはその近く）に発射光線の光軸A、B、Cが会合配置されているので、この凸レンズ7を凸面側から見ると全体が白色光源となり、その像が網膜13'のほぼ視野全域に結ばれる。換言すれば、ほぼ網膜全域が白色光で均一に照射される。これによって生じた網膜電位の変化はリング状電極4によって取り出され記録装置でEGRが記録される。

【0013】各発光ダイオードを単独に発光させることによって各単色光によるEGRを得ることもできる。

【0014】図示例では赤色、青色および緑色発光ダイオードを各1個ずつ3個を配備したが、それぞれのダイオードの個数は1個に限られず、例えば、図4に示すよ

4

うに、2個の緑色発光ダイオード9b<sub>1</sub>、9b<sub>2</sub>と、各1個の赤色および青色のダイオード9a、9bの合計4個を用いることもできる。この場合も、各発光ダイオードの光軸A、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、CをP点またはその近傍で会合させる。4個以上のダイオードを用いてもよい。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、網膜電図記録のための刺激光として単色光に加えて白色光をも発生することができるので、特に杆体系の視細胞検査に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の使用状態を示す図。

【図2】図1の電極の図3のD-D断面図。

【図3】図2の左側面図。

【図4】図3と同様の図で他の実施例を示す。

【符号の説明】

2 角膜接合部

4 リング状電極

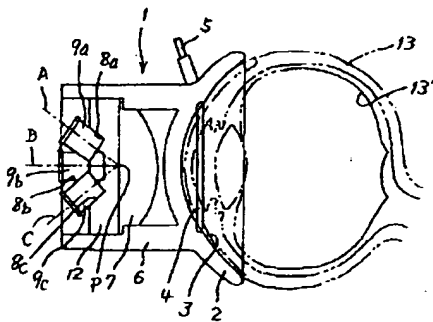
6 円筒状本体部

7 凸レンズ

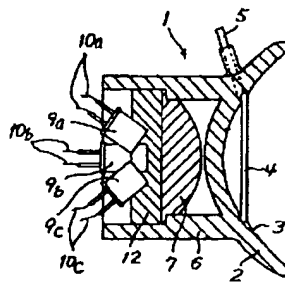
9a～9c 発光ダイオード

12 光源保持部材

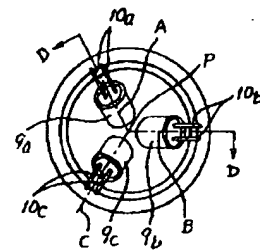
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

